$$v_M(t_1)=\left(\frac{dy_M}{dt}\right)_{(t_1)}<0\Rightarrow\frac{dy}{dx}=a.\frac{2\pi}{\lambda}\cos\left(\frac{2\pi x}{\lambda}+\pi\right)>0.$$

D'où : $\frac{2\pi x}{\lambda}+\pi=2k\pi\Rightarrow x=(k-\frac{1}{2})\lambda$ avec $0\le x\le 3,5\lambda$

$\Rightarrow 0,5\le k\le 4.$

k	1	2	3	4
x	$\frac{\lambda}{2}$	$\frac{3\lambda}{2}$	$\frac{5\lambda}{2}$	$\frac{7\lambda}{2}$

Sur la surface, ces points forment **4 cercles** de centre S et de rayons $\frac{\lambda}{2}$=5mm, $\frac{3\lambda}{2}$=15mm, $\frac{5\lambda}{2}$=25mm

et $\frac{7\lambda}{2}=35mm.$

Exercice N°6 :

1°) La distance entre 2 crêtes consécutives est égale à λ donc $d=7\lambda=14cm\Rightarrow\lambda=2cm$

2°) D'après la principe de propagation de petits ébranlements

$y(t,x)=y_1(t-\theta)$ avec $\theta=\frac{x}{v}$

$$y(t,x)=510^{-3}\sin\left(\omega\left(t-\frac{x}{v}\right)\right)=510^{-3}\sin\left(\omega t-\frac{2\pi x}{T.v}\right)$$

$$y_M(t,x)=510^{-3}\sin\left(\omega t-\frac{2\pi x}{\lambda}\right)\text{ or }\omega=2\pi N=80\pi rad.s^{-1}$$

$\frac{2\pi}{\lambda}=100\pi$

$V=\lambda N=0,02x40=0,8\omega.s^{-1}$

$y_M(t,x)=510^{-3}\sin(80\pi t-100\pi x)\quad\forall t\ge 1,25x$

3°) * Pour M_1 : $x_1=2,5\lambda\Rightarrow\theta_1=2,5T$ avec

$T=\frac{1}{N}=\frac{1}{40}\Rightarrow T=2,510^{-2}s$

$-2\pi\frac{x_1}{\lambda}=-5\pi$

$$\begin{cases}y_{M_1}(t)=510^{-3}\sin(80\pi t+\pi)\quad\forall t\ge 2,5T\\ y_{M_1}(t)=0\quad\forall t\le 2,5T\end{cases}$$

pour M_2 $x_2=6\lambda\Rightarrow\theta_2=6T$

$$\begin{cases}y_{M_2}(t)=510^{-3}\sin(80\pi t)\quad\forall t\ge 6T\\ y_{M_2}(t)=0\quad\forall t\le 6T\end{cases}$$

* $\varphi_{M_1}=\pi rad$; $\varphi_{M_2}=0rad$

$\Delta\varphi=\varphi_{M_1}-\varphi_{M_2}=\pi\Rightarrow M_1$ et M_2 vibrent en opposition de phase.

4°) * $v_{M_1}=\frac{dy_{M_1}}{dt}=510^{-3}\cdot 80\pi\cos(80\pi t+\pi)$

$v_{M_1}=0,4\pi\cos(80\pi t+\pi)\quad\forall t>2,5T$

Pour $t_2=6,2510^{-2}s=2,5T$: $v_{M_1}=0,4\pi m.s^{-1}$